



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 3 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 2 4 4 3 2
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 2 4 4 3 2]

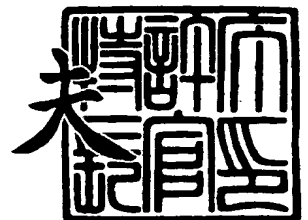
出 願 人 トヨタ自動車株式会社
Applicant(s):

出
願
番
号
特
許
庁
印

2 0 0 3 年 1 0 月 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 1 2 5 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 TY02-8423

【提出日】 平成15年 1月31日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B60R 22/48

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 沖田 宗史

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 大▲薮▼ 正則

【特許出願人】

 【識別番号】 000003207

 【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100070150

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 008268

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シートベルト非着用ウォーニングシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両においてシートベルトを着用していない乗員がいる場合に、乗員への警告レベルに応じて異なる警報音を発生させるシートベルト非着用ウォーニングシステムであって、

各警告レベルに対応する警報音は、音圧及び周波数が同一で、ピッチのみが異なるように生成されることを特徴とするシートベルト非着用ウォーニングシステム。

【請求項 2】 車両においてシートベルトを着用していない乗員がいる場合に、乗員への警告レベルに応じて異なる警報音を発生させるシートベルト非着用ウォーニングシステムであって、

前記警報音に関して非発生状態から発生状態へ移行する時、その時点での警告レベルに対応した警報音を発生させる前に最も低い警告レベルに対応する警報音を発生させることを特徴とするシートベルト非着用ウォーニングシステム。

【請求項 3】 車両においてシートベルトを着用していない乗員がいる場合に、乗員への警告レベルに応じて異なる警報音を発生させるシートベルト非着用ウォーニングシステムであって、

各警告レベルに対応する警報音は、音圧及び周波数が同一で、ピッチのみが異なるように生成されると共に、

前記警報音に関して非発生状態から発生状態へ移行する時、その時点での警告レベルに対応した警報音を発生させる前に最も低い警告レベルに対応する警報音を発生させることを特徴とするシートベルト非着用ウォーニングシステム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、概して、車両においてシートベルトを着用していない乗員がいる場合に警報音を発生させるシートベルト非着用ウォーニングシステムに係り、特に、警告レベルに応じて異なる警報音を発生させるシートベルト非着用ウォーニン

グシステムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、車両においてシートベルトを着用していない乗員がいる場合に、車速に応じて警報音を２段階に発生させるシステムが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】

米国特許第 6, 2 7 8, 3 5 8 号明細書

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、シートベルト非着用ウォーニングシステムでは、通常、イグニッションスイッチ（以下、I G と略す）がオンとなることによってシステムが始動し、シートベルトバックルスイッチがオンとなることによってシートベルトが着用されたことを検知する。

【 0 0 0 5 】

したがって、運転開始時には、I G オンからシートベルトバックルスイッチがオンとなるまでシートベルト非着用の警報音が吹鳴されることになる。

【 0 0 0 6 】

この運転開始時の警報音はプライマリ（一次）警報と呼ばれ、米国ではこれを 8 秒以内に停止するように法規制がされている。

【 0 0 0 7 】

上記特許文献 1 に開示された従来技術は、この法規制に対応するものであり、プライマリ警報後車速を監視し、車両が動き始めた場合にはセカンダリ（二次）警報を吹鳴するものである。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、車両では多くの警報音が吹鳴し得る（例えば、ヘッドライトの消し忘れに対する警報音、など）ため、警告の度合を高めるためにプライマリ警報とセカンダリ警報とで警報音の音色を変えると、セカンダリ警報が吹鳴された

際に乗員がシートベルト非着用に対する警告であると認識できない場合も生じ得る。これは、上記米国法規制に対応してプライマリ警報を8秒以内に一旦停止させる場合に特に顕著となる。プライマリ警報とセカンダリ警報との間に警報音が吹鳴されない停止期間が生じ得るからである。

【0009】

乗員に警報音の意味を正しく認識させるためにプライマリ警報とセカンダリ警報とを同一の警報音とすると、車両が動き始めた場合に車両停止中よりも強い警告を与えるという段階的警告が実現されない。特に、強い方に揃える場合、すなわちプライマリ警報をセカンダリ警報と同一の警報音とする場合、プライマリ警報はほとんどの運転者にとって運転開始時にはほぼ毎回吹鳴されるものであると考えられるため、乗員にとって過度に煩わしいものとなりかねない。

【0010】

このように、従来のシートベルト非着用ウォーニングシステムには、複数段階の警告の実現と、乗員に警報音の意味する警告内容（ここでは、シートベルト非着用）を正確に認識させることとの両立が難しいという問題がある。

【0011】

本発明はこのような課題を解決するためのものであり、乗員がシートベルト非着用に対する警告であると容易に認識できる警報音を乗員への警告の程度に応じて複数段階で発生させるシートベルト非着用ウォーニングシステムを提供することを主たる目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明の一態様は、車両においてシートベルトを着用していない乗員がいる場合に、乗員への警告レベルに応じて異なる警報音を発生させるシートベルト非着用ウォーニングシステムであって、各警告レベルに対応する警報音は、音圧及び周波数が同一で、ピッチのみが異なるように生成されることを特徴とするシートベルト非着用ウォーニングシステムである。

【0013】

この態様によれば、シートベルト非着用についての警報音がいずれも同じ音色

（音圧及び周波数）を有するため、乗員がそれをシートベルト非着用に対する警告であると容易に認識できると共に、ピッチを変える（例えば、警告レベルが上がるほど速める）ことによって複数段階の警告が実現される。

【 0 0 1 4 】

本発明の別の態様は、車両においてシートベルトを着用していない乗員がいる場合に、乗員への警告レベルに応じて異なる警報音を発生させるシートベルト非着用ウォーニングシステムであって、上記警報音に関して非発生状態から発生状態へ移行する時、その時点での警告レベルに対応した警報音を発生させる前に最も低い警告レベルに対応する警報音を発生させることを特徴とするシートベルト非着用ウォーニングシステムである。

【 0 0 1 5 】

この態様において、「最も低い警告レベルに対応する警報音」とは、乗員がシートベルト非着用についての警報音として最も確実に認識していると考えられる警報音であり、例えば車両停止中（車速ゼロ）に発せられる警報音であり、特に I G オン時に発せられる警報音であることが望ましい。

【 0 0 1 6 】

また、この態様において、「その時点での警告レベルに対応した警報音」は、「最も低い警告レベルに対応する警報音」が所定期間発せられた後に続いて発せられる。

【 0 0 1 7 】

この態様によれば、例えば上述の米国法規制に対応してシートベルト非着用についての警報音（プライマリ警報）が一旦停止された後に再度発せられる場合（セカンダリ警報）などに、再開時点での警告レベルに照らして吹鳴すべき警報音を直ちに発せず、乗員がシートベルト非着用についての警報音だと確実に認識できる警報音から順に発するため、複数段階の警告を実現するために異なる警報音が発せられても、乗員はそれがシートベルト非着用に対する警告を意味する警報音であること容易に理解することができる。

【 0 0 1 8 】

なお、上記各態様において、警告レベルとは、乗員に与える警告の強弱の程度

の段階であり、例えば車速に応じて設定される。

【 0 0 1 9 】

また、当業者には明らかなように、上記 2 つの態様は組み合わせて同時に実現することも可能である。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しながら本発明の一実施形態について説明する。本実施形態は、上記 2 つの態様を組み合わせて同時に実現した場合の一実施例である。また、本実施形態では、上述の米国法規制に対応すべく、プライマリ警報を 8 秒以内に停止するようにしている。

【 0 0 2 1 】

まず、図 1 のブロック図を用いて、本実施形態に係るシートベルト非着用ウォーニングシステム 1 0 0 の概略構成を説明するが、本システム 1 0 0 の構成は基本的に従来のものと変わりはなく、詳しい説明は省略する。

【 0 0 2 2 】

E C U 1 0 1 は、シートベルト非着用についての警報音を発生させるブザー 1 0 2 と、シートベルト非着用時に点灯又は点滅するウォーニングランプ（警告灯） 1 0 3 との作動を制御する。このウォーニングランプ 1 0 3 は、例えばインパネに運転席用と助手席用とが別個に設けられる。

【 0 0 2 3 】

E C U 1 0 1 には、I G 1 0 4 のオン／オフ、運転席シートベルトバックルスイッチ 1 0 5 のオン／オフ、助手席シートベルトバックルスイッチ 1 0 6 のオン／オフ、及び車速センサ 1 0 7 からの車速、がそれぞれ入力される。

【 0 0 2 4 】

次に、本実施形態に係る E C U 1 0 1 によるブザー 1 0 6 の制御仕様について説明する。まず、本実施形態に係るブザー吹鳴仕様を図 2 に示す。図 2 （ a ）は、本実施形態に係るブザー吹鳴仕様（レベル 1 ）を示し、図 2 （ b ）は同じくブザー吹鳴仕様（レベル 2 ）を示す。本実施形態において、レベル 1 仕様はプライマリ警報に用いられ、レベル 2 仕様はセカンダリ警報に用いられる。

【0025】

また、本実施形態において、両仕様は、同一の吹鳴周波数（例えば、800 Hz 及び 1.9 kHz）、同一のデューティ（例えば、 $D_1 = D_2 = 50\%$ ）、及び同一の音圧（例えば、63 dB）を有する。すなわち、同じ音色を有する。

【0026】

他方、両仕様は、異なる吹鳴周期（ピッチ）を有する。このピッチの違いにより、各ブザー吹鳴仕様は同じ音色でありながら異なる段階の警告を意味する警報音として識別される。本実施形態において、レベル 1 仕様の吹鳴周期（ f_1 ）は例えば 1.2 秒であり、レベル 2 仕様の吹鳴周期（ f_2 ）は例えば 0.4 秒である。

【0027】

次に、本制御における吹鳴開始条件と停止条件を説明する。まず、開始条件について、IG オン後、運転席シートベルトバックルスイッチがオフであれば（すなわち、運転席のシートベルトが着用されていないければ）、レベル 1 仕様でブザー 106 を吹鳴する。これはプライマリ警報であるため、例えば 6 秒間（1.2 秒×5 回）で終了する。

【0028】

また、本実施形態では、プライマリ警報後、車両が動き出したにもかかわらず運転席又は助手席のシートベルトが非着用の場合（本実施形態では、車速が一例として 15 km/h 以上で、且つ、運転席／助手席シートベルトバックルスイッチの少なくとも一方がオフの場合）に、セカンダリ警報が実施される。

【0029】

本実施形態において、セカンダリ警報は、一例として、まずレベル 1 仕様で 30 秒吹鳴してから、続けてレベル 2 仕様で 90 秒間吹鳴する。換言すれば、同じ音色の警報音が 120 秒間続くが、途中でピッチが速くなる。これは、まず IG オン時と同じレベル 1 仕様の吹鳴で乗員にシートベルト非着用についての警報音であることを認識させると共に、ピッチを上げることによって IG オン時よりも警告の度合いが高いことを意識させるものである。

【0030】

また、運転席／助手席シートベルトバックルスイッチのいずれかがオンの状態でセカンダリ警報がタイムアウトした場合、その後、オンであった方のバックルスイッチがオフとなれば、その時点で再度セカンダリ警報を開始する。この場合も、当然、レベル 1 仕様から開始される。

【 0 0 3 1 】

さらに、ブザー吹鳴中、上記開始条件は無効となる。すなわち、ブザー吹鳴中、ブザーは新たにトリガされない。したがって、ブザー吹鳴中にレベル 2 仕様からレベル 1 仕様へ移行することはない。

【 0 0 3 2 】

次いで、停止条件について、まず、プライマリ警報は、I G オフ、運転席シートベルトバックルスイッチのオン、又は、タイムアウト（例えば、上記 6 秒の経過）によって停止する。

【 0 0 3 3 】

セカンダリ警報は、I G オフ、運転席／助手席シートベルトバックルスイッチ双方ともオン、又は、タイムアウト（レベル 2 仕様へピッチ変更されてから 9 0 秒経過）によって停止する。

【 0 0 3 4 】

なお、一旦吹鳴開始条件が満たされれば、車速は無関係なパラメータとなる。すなわち、セカンダリ警報としてのブザー吹鳴中に、車両が停止しても吹鳴停止しない。また、セカンダリ警報タイムアウト後に、車速が 1 5 k m / h 以上となってもこの条件だけをもって再吹鳴はしない。

【 0 0 3 5 】

次に、図 3 を用いて、上記制御の一実施例を説明する。図 3 は、本実施形態に係るシートベルト非着用ウォーニングシステム 1 0 0 の作動例を示すタイミングチャートである。

【 0 0 3 6 】

なお、図示する I G、車速、及び運転席／助手席シートベルトバックルスイッチの作動状況例は、本実施形態に係る制御仕様の様々な作動状況を説明するためのいわば限界事例であり、かならずしも実際の車両状態とは一致しない。

【 0 0 3 7 】

時刻 t_1 では、I G がオンとなっている。ここで、運転席／助手席シートベルトバックルスイッチが双方ともオフとなっているため、まずウォーニングランプ（運転席）がオンとなり、時刻 t_1 で I G オンによるブザー吹鳴がレベル 1 仕様で開始される（プライマリ警報）。このブザー吹鳴は、上述の法規制に対応するため、時刻 t_2 で終わる（ $t_1 \sim t_2$ は例えば 6 秒）。

【 0 0 3 8 】

次に、時刻 t_3 では、運転席／助手席いずれにおいてもシートベルトの着用が確認されていないまま車両が動き出し、車速が 15 km/h に達したため、ブザー吹鳴がトリガされ（セカンダリ警報）、まずレベル 1 仕様で吹鳴される。

【 0 0 3 9 】

時刻 t_4 では車両が停止したが、一旦ブザー吹鳴がトリガされた後であるため、この車速条件の変化は無視され、ブザー吹鳴は続けられる。

【 0 0 4 0 】

次に、時刻 t_5 において、30 秒間のレベル 1 仕様での吹鳴が完了したため、ピッチが変更され、引き続いてレベル 2 仕様での吹鳴が開始される。また、時刻 t_5 では、助手席シートベルトバックルスイッチがオンとなり着用が確認されたが、運転席がいまだ非着用であるため、ブザー吹鳴は停止されない。

【 0 0 4 1 】

次に、時刻 t_6 では、助手席シートベルトバックルスイッチがオフとなり、車速が 15 km/h となったが、吹鳴停止条件は何ら満たされていないため、レベル 2 仕様でのブザー吹鳴が続けられる。

【 0 0 4 2 】

次に、時刻 t_7 では、車両が再度停止すると共に、運転席シートベルトバックルスイッチがオンとなった。運転席のシートベルトが着用されたため、ウォーニングランプはオフとなったが、助手席シートベルトバックルスイッチがオフであるため、レベル 2 仕様のブザー吹鳴が続けられる。

【 0 0 4 3 】

次に、時刻 t_8 では、運転席シートベルトバックルスイッチがオフとなったた

め、ウォーニングランプがオンとなった。また、ブザー吹鳴中は、吹鳴開始条件は無効となるため、この運転席シートベルトバックルスイッチのオフにより改めてレベル 1 仕様からセカンダリ警報が開始されることはなく、引き続きレベル 2 仕様のブザー吹鳴が維持される。

【 0 0 4 4 】

次に、時刻 t_9 では、運転席／助手席シートベルトバックルスイッチはいずれもオフであるが、レベル 2 仕様での吹鳴開始から 9 0 秒が経過したため、タイムアウトによりブザー吹鳴が停止する。

【 0 0 4 5 】

次に、時刻 t_{10} では、車速 15 km/h での車両の走行が検知されているが、一旦セカンダリ警報がトリガされた後であるため、車速パラメータは無視され、ブザー吹鳴はトリガされない。

【 0 0 4 6 】

次に、時刻 t_{11} では、車両が停止し、IG がオフとなったため、当然、ウォーニングランプがオフとなる。

【 0 0 4 7 】

次に、時刻 t_{12} では、再び IG がオンとされる。ここでも、運転席／助手席ともシートベルトが着用されていないため、まずウォーニングランプがオンとなり、次いで、時刻 t_{13} でレベル 1 仕様でブザー吹鳴が開始される（プライマリ警報）。

【 0 0 4 8 】

しかしながら、時刻 t_{13} では、同時に、車両が動き始め、車速 15 km/h が検知されているため、このプライマリ警報は直ちにセカンダリ警報へと変更される。したがって、レベル 1 仕様でのブザー吹鳴は 3 0 秒続き、時刻 t_{14} でレベル 2 仕様への変化する。

【 0 0 4 9 】

次に、時刻 t_{15} では、車両は走行しているものの、運転席／助手席双方でシートベルトの着用が確認されたため、吹鳴停止条件が満たされ、レベル 2 仕様でのブザー吹鳴が直ちに停止される。

【 0 0 5 0 】

次に、時刻 t_{16} では、助手席シートベルトバックルスイッチがオフとなったため、再びセカンダリ警報がレベル 1 仕様のブザー吹鳴から開始される。

【 0 0 5 1 】

このレベル 1 仕様でのブザー吹鳴は、30 秒経過した時刻 t_{17} においてピッチが変更されレベル 2 仕様へと変化して続けられるが、依然として助手席シートベルトバックルスイッチがオフのため、90 秒経過した時刻 t_{18} でタイムアウトする。

【 0 0 5 2 】

次に、時刻 t_{19} では、直前のセカンダリ警報において運転席シートベルトバックルスイッチがオンのままタイムアウトしたため、運転席シートベルトバックルスイッチがオフとなったことにより、再びセカンダリ警報がレベル 1 仕様のブザー吹鳴から開始される。

【 0 0 5 3 】

時刻 t_{20} では、このレベル 1 仕様でのブザー吹鳴中に助手席のシートベルトが着用されているが、運転席が非着用のため、レベル 1 仕様でのブザー吹鳴が続けられる。そして、時刻 t_{19} から 30 秒経過した時刻 t_{21} では、レベル 2 仕様でのブザー吹鳴に移行し、時刻 t_{21} から 90 秒経過した時刻 t_{22} でタイムアウトによりブザー吹鳴が停止される。

【 0 0 5 4 】

最後に、時刻 t_{23} では、直前のセカンダリ警報において助手席シートベルトバックルスイッチがオンのままタイムアウトしたため、助手席シートベルトバックルスイッチがオフとなったことにより、再びセカンダリ警報がレベル 1 仕様のブザー吹鳴から開始される。

【 0 0 5 5 】

このように、本実施形態によれば、乗員が運転開始時によく耳にするプライマリ警報としての警報音と、プライマリ警報が一旦切れた後に発せられるセカンダリ警報の冒頭の部分の警報音が同一であるため、乗員は、セカンダリ警報が発せられた際にそれがシートベルト非着用に対するものであることを容易に認識す

ることができる。

【0056】

また、セカンダリ警報の場合、警報音は同一の音色（音圧及び周波数）を保ちながらピッチが速められるため、シートベルト非着用に対する警告であることを乗員に認識させながらプライマリ警報よりも高い程度の警告を乗員に与えることができる。

【0057】

なお、上記実施形態に登場する数値はすべて例示であり、本発明はこれらの数値によってその範囲が限定されるものではない。

【0058】

特に、上記実施形態では、IGオン時に警報音を吹鳴させ、8秒以内に停止させる、という上述の米国法規制に対応した実施例について説明したが、当業者には明らかなように、本発明に係る警報音の生成方法及び発生制御はそのような事例に限られず、車両のシートベルト非着用に対する警告に幅広く適用することができる。

【0059】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、乗員がシートベルト非着用に対する警告であると容易に認識できる警報音を乗員への警告の程度に応じて複数段階で発生させるシートベルト非着用ウォーニングシステムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態に係るシートベルト非着用ウォーニングシステムの概略を示すブロック図である。

【図2】

(a) 本発明の一実施形態に係るシートベルト非着用ウォーニングシステムから出力される警報音の仕様（レベル1）の一例を示す図である。

(b) 本発明の一実施形態に係るシートベルト非着用ウォーニングシステムから出力される警報音の仕様（レベル2）の一例を示す図である。

【図 3】

本発明の一実施形態に係るシートベルト非着用ウォーニングシステムの作動例を示すタイミングチャートである。

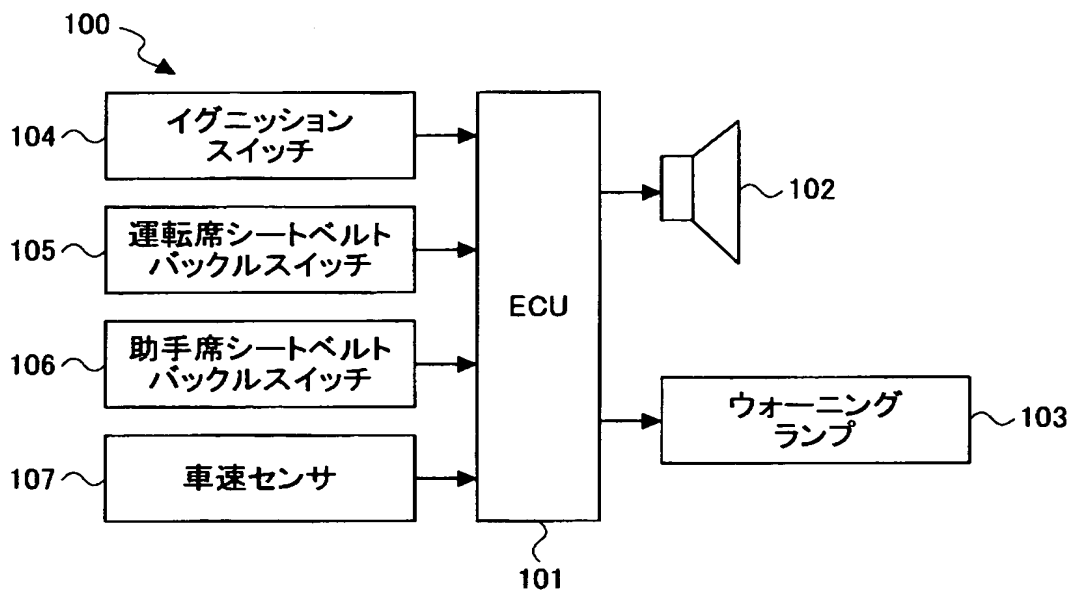
【符号の説明】

- 100 シートベルト非着用ウォーニングシステム
- 101 ECU
- 102 イグニッションスイッチ
- 103 運転席シートベルトバックルスイッチ
- 104 助手席シートベルトバックルスイッチ
- 105 車速センサ
- 106 ブザー
- 107 ウォーニングランプ

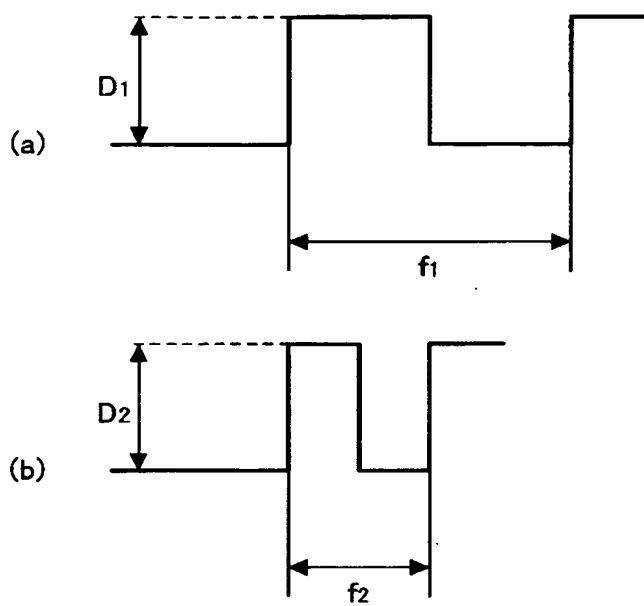
【書類名】

図面

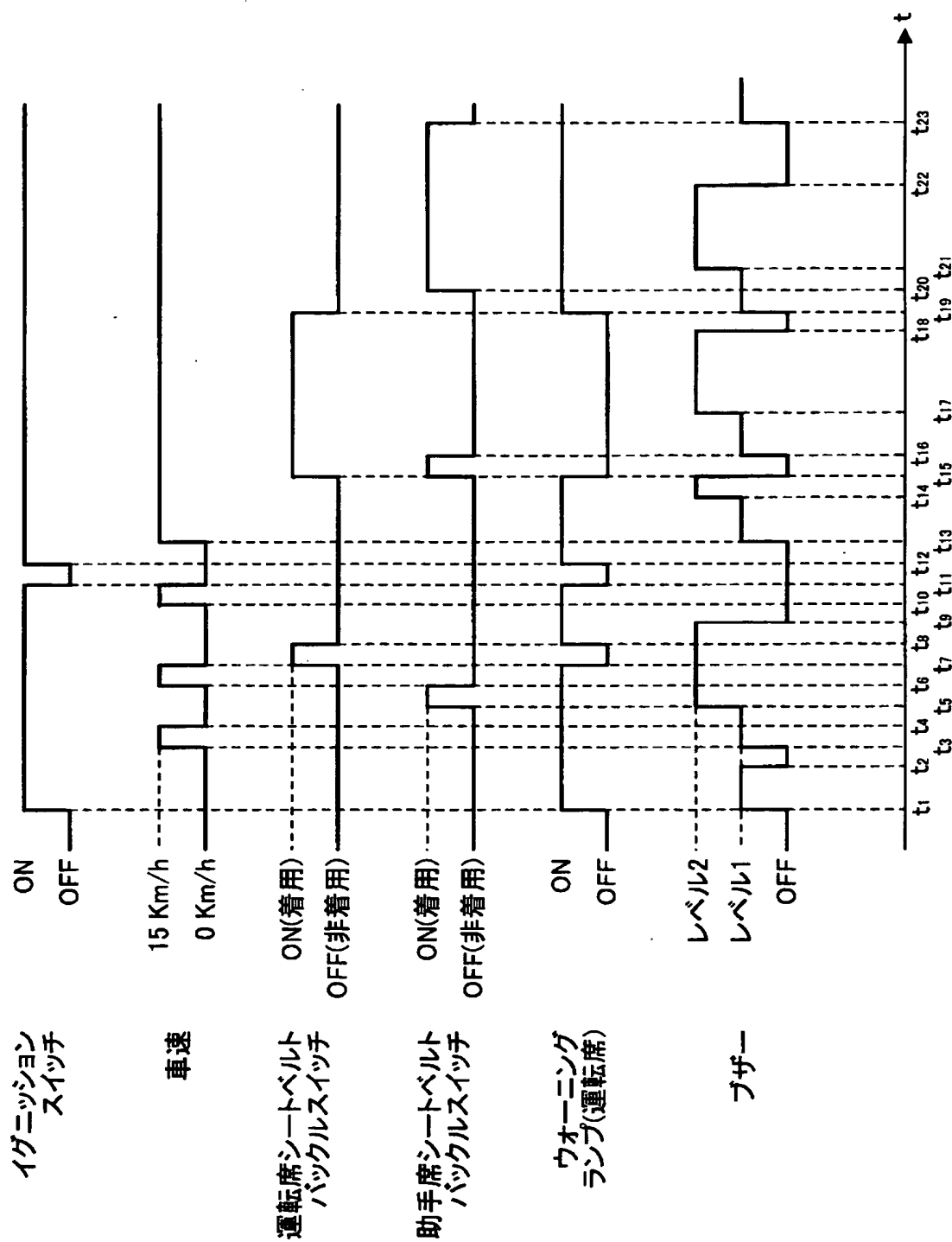
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 乗員がシートベルト非着用に対する警告であると容易に認識できる警報音を乗員への警告の程度に応じて複数段階で発生させるシートベルト非着用ウォーニングシステムを提供すること。

【解決手段】 車両においてシートベルトを着用していない乗員がいる場合に、乗員への警告レベルに応じて異なる警報音を発生させるシートベルト非着用ウォーニングシステムにおいて、各警告レベルに対応する警報音を、音圧及び周波数が同一で、ピッチのみが異なるように生成する、及び／又は、上記警報音に関して非発生状態から発生状態へ移行する時、その時点での警告レベルに対応した警報音を発生させる前に最も低い警告レベルに対応する警報音を発生させる。

【選択図】 図3

特願 2 0 0 3 - 0 2 4 4 3 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 2 0 7]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地

氏 名

トヨタ自動車株式会社